جسور

الأَرضُ

تأليف: سون - هان كيم

رسوم: أون - جونغ مين

ترجمة: غسان شبارو



علوم - بيئة

الأَرضُ

تأليف: سون - هان كيم

رسوم: أون - جونغ مين

تحرير: غيل - وون كيم



كلمة

الإمارات العربية المتحدة – أبو ظبي
هاتف 6314468 2 971+ – فاكس 6314462 2 971+
ص.ب 2380 – الموقع على شبكة الإنترنت: http://www/kalima.ae

الدار العربية للعلوم ناشرون
Arab Scientific Publishers, Inc.

عين التينة، شارع المفتي توفيق خالد، بناية الريم
هاتف: 786233 – 785108 – 785107 (1-961+)
ص.ب: 5574-13 شوران – بيروت 2050-1102 – لبنان
فاكس: 786230 (1-961+) – البريد الإلكتروني: asp@asp.com.lb
الموقع على شبكة الإنترنت: http://www.asp.com.lb

الطبعة الأولى 1432 هـ – 2011م
ردمك 978-614-01-0154-8

الأَرْضُ أُمٌّ.

إِنَّها تَحْتَضِنُ الْكَثيرَ مِنَ النَّباتِ في تُرْبَتِها.
كَما تَحْضُنُ ذِراعا الأُمِّ الدّافِئَتانِ أَطْفالَها.



وَكَما تَرْعى الأُمُّ أَطْفالَها،
كَذَلِكَ تُغَذّي الأَرْضُ الْعُشْبَ وَالأَشْجارَ.
تَنْمو الأَعْشابُ الصَّغيرَةُ وَالأَشْجارُ الْكَبيرَةُ مِنْ خِلالِ جُذورِها
الْمُمْتَدَّةِ في الأَرْضِ، والَّتي تَسْمَحُ لَها بِالْحُصولِ عَلى كَمِّيّاتٍ
كَبيرَةٍ مِنَ الْمِياهِ وَالْمُغَذِّياتِ.



تَعيشُ الْحَيَواناتُ عَلى الأَشْجارِ وَالأَعْشابِ الَّتي تَنْبُتُ مِنَ الأَرْضِ.
إِنَّها تَأْكُلُ الأَعْشابَ وَالْفاكِهَةَ الطّازَجَةَ.



كَما أَنَّ الطُّيورَ تَبْني أَعْشاشَها وَسْطَ الأَعْشابِ وَفَوْقَ الأَشْجارِ.
وَعِنْدَما تَصْنَعُ الْحَيَواناتُ بُيوتَها، تَبْدَأُ بِالتَّناسُلِ، وَتُنْجِبُ صِغارَها.



الأَرْضُ بَيْتٌ.

تَحْتَ الأَرْضِ يُوجَدُ وَكْرٌ لَوْلَبِيٌّ لِلنَّمْلِ.
يَنْطَلِقُ النَّمْلُ بِحَرَكَةٍ دائِمَةٍ حامِلاً الطَّعامَ مِنْ
سَطْحِ الأَرْضِ إِلى وَكْرِهِ تَحْتَ الأَرْضِ.



نَظْرَةٌ داخِلَ وَكْرِ النَّمْلِ

هُناكَ الْعَديدُ مِنَ الْغُرَفِ الْمُتَّصِلَةِ عَبْرَ طُرُقاتٍ لَوْلَبِيَّةٍ ضَيِّقَةٍ في وَكْرِ النَّمْلِ.
وَهَذِهِ الْغُرَفُ هِيَ: غُرْفَةُ مَلِكَةِ النَّمْلِ، وَغُرْفَةُ حاضِناتِ الْبُيوضِ حَيْثُ تَتِمُّ تَرْبِيَةُ
الصِّغارِ، وَغُرْفَةُ الْمُؤَنِ، وَغُرْفَةُ النُّفاياتِ...
وَفي مُسْتَعْمَرَةِ النَّمْلِ لِكُلِّ فَرْدٍ وَظيفَةٌ مُحَدَّدَةٌ يُنَفِّذُها بِنَشاطٍ.

يَعيشُ الصَّرْصورُ وَالْخُلْدُ تَحْتَ الأَرْضِ أَيْضاً.
وَهُناكَ الْعَديدُ مِنَ الْحَيَواناتِ الصَّغيرَةِ وَالْحَشَراتِ
الَّتي تَنْطَلِقُ مُسْرِعَةً وَتَعيشُ تَحْتَ الأَرْضِ.





ابْحَثْ، ابْحَثْ، مَنْ يَعيشُ تَحْتَ الأَرْضِ؟
الصَّرْصورُ، وَالْيَرَقاتُ، وَالدّيدانُ، وَالْخُلْدُ وَالْخنافِسُ
تَعيشُ في تُرابِ الأَرْضِ الرَّطْبِ وَالْمُظْلِمِ.
وَمِثْلُ سَطْحِ الأَرْضِ، فَإِنَّ باطِنَ الأَرْضِ مَوْطِنٌ لِلْعَديدِ
مِنَ الْحَيَواناتِ.



تعيشُ السَّناجِبُ وَالضَّفادِعُ فَوْقَ الأَرْضِ.

وَهِيَ تَخْلِدُ إِلى سُباتٍ عَميقٍ في فَصْلِ الشِّتاءِ.



هُناكَ حَيَواناتٌ كَبيرَةٌ تَعيشُ في باطِنِ الأَرْضِ أَيْضاً. فَالْغُرَيْرُ وَالدُّبُّ يَعيشانِ في كُهوفٍ وَيَرْعَيانِ صِغارَهُما بِتَفانٍ.

إِنَّ النَّاسَ يَعيشونَ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ أَيْضاً.
وَهُم يُشَيِّدونَ الْبُيوتَ، وَعِنْدَما تَكْثُرُ الْمَنازِلُ
في مِنْطَقَةٍ واحِدَةٍ، تَنْشَأُ الْقُرى.



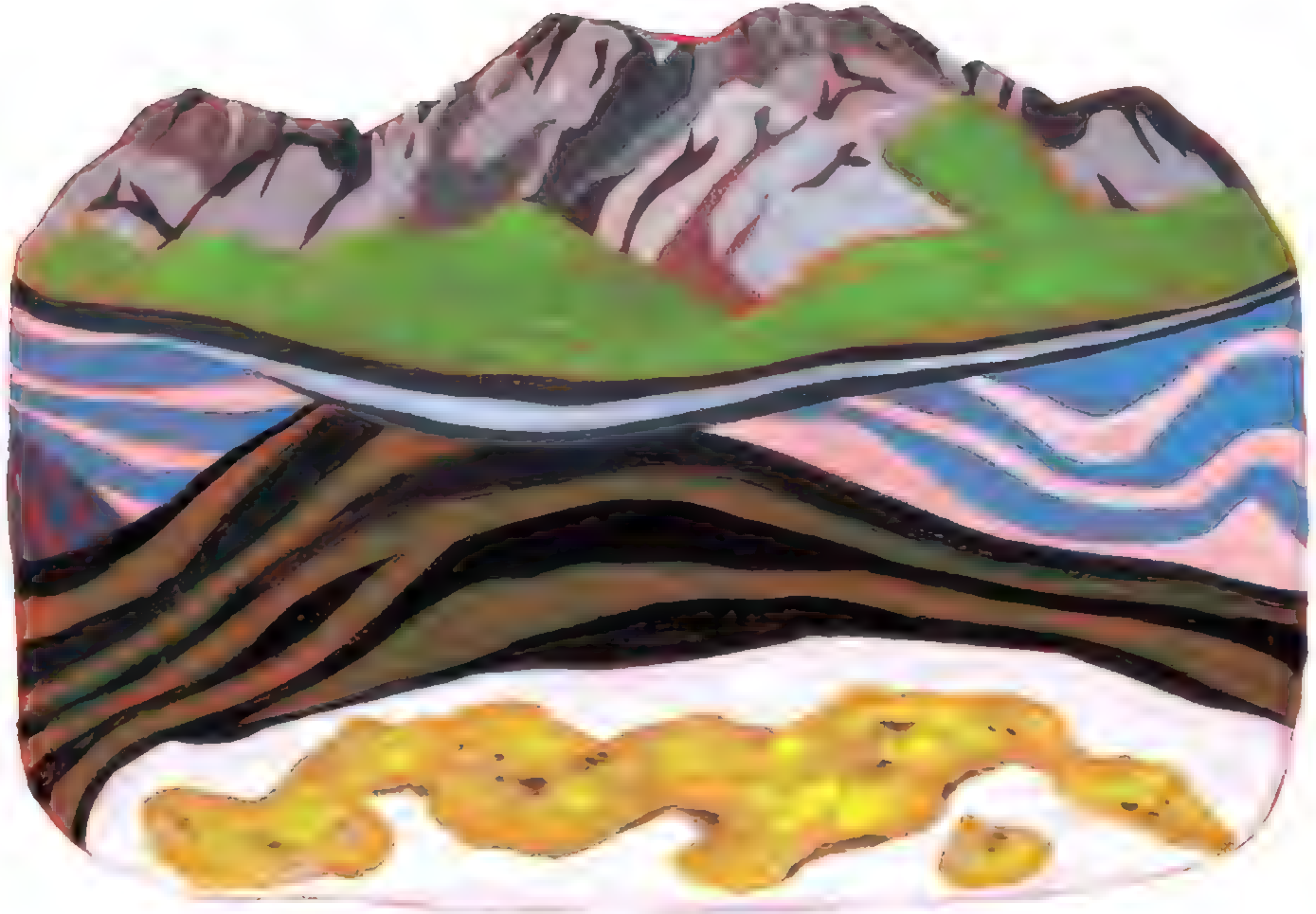
عِنْدَما تَكْبُرُ الْقُرى وَتَتَّسِعُ، تَنْشَأُ الشَّوارِعُ وَتَتَحَوَّلُ الْقُرى
إِلى مُدُنٍ.

قِطاراتُ الأَنْفاقِ

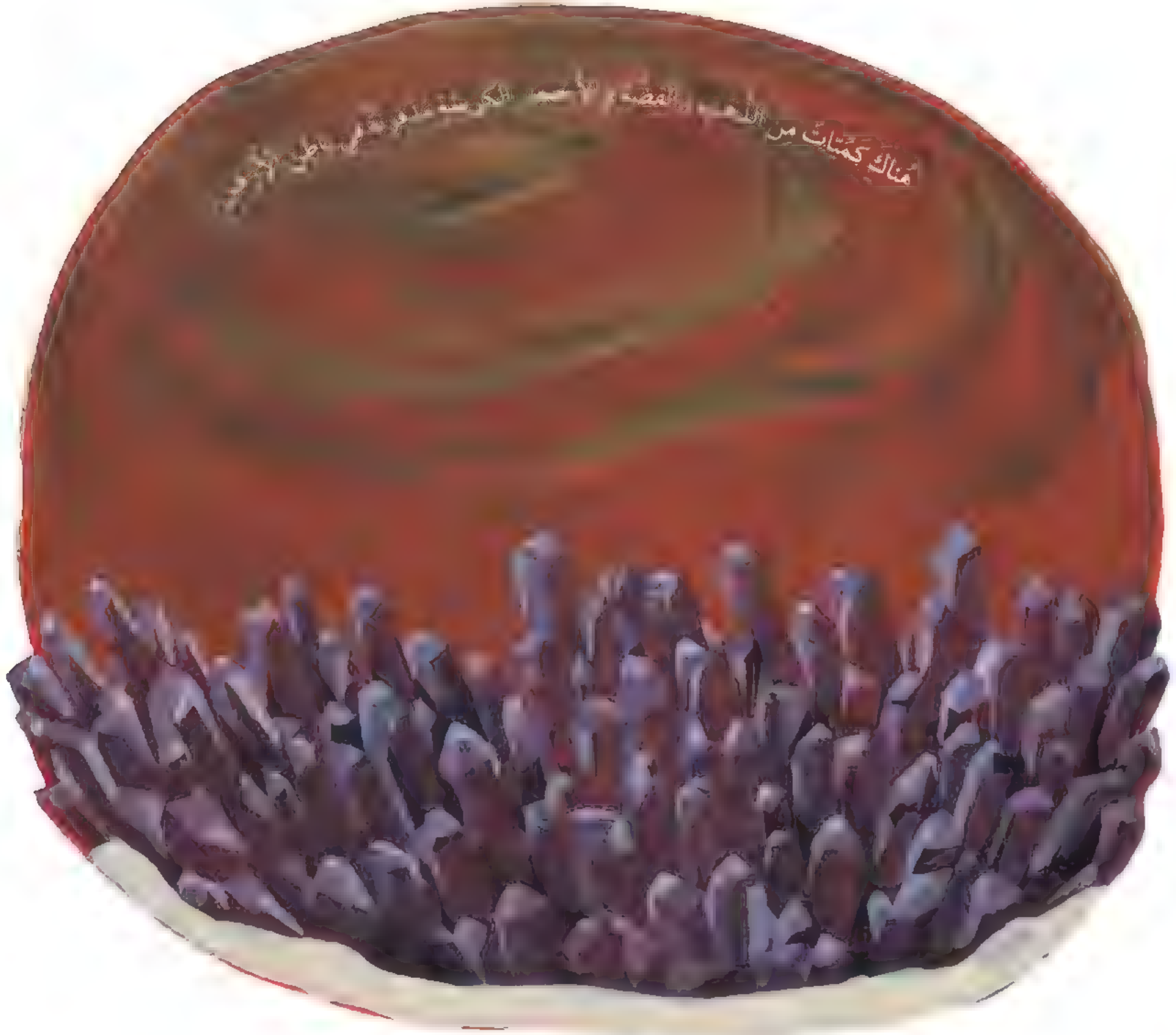
تَسيرُ السَّيّاراتُ وَالْقِطاراتُ عَلى طُرُقاتٍ
وَسِكَكٍ أَنْشَأَها الإِنْسانُ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ.
وَهُناكَ قِطاراتٌ تَتَحَرَّكُ تَحْتَ الأَرْضِ أَيْضاً.
وَنُطْلِقُ عَلَيْها اسْمَ قِطاراتِ الأَنْفاقِ.



تُشْبِهُ الأَرْضُ صُنْدوقَ مُجَوْهَراتٍ كَبيراً.



هُناكَ كَمِّيّاتٌ مِن [illegible]





وَهُناكَ مَوادُّ أُوَلِيَّةٌ ثَمينَةٌ مِثْلُ الْفَحْمِ الْحَجَرِيِّ وَالْمَعادِنِ في باطِنِها أَيْضاً.
لَقَدْ كَوَّنَتِ الأَرْضُ هَذِهِ الْمَوادَّ الأُوَلِيَّةَ عَبْرَ مُدَّةٍ طَويلَةٍ مِنَ الزَّمَنِ.

إِنَّ الأَحافيرَ مَدْفونَةٌ في باطِنِ الأَرْضِ أَيْضاً.
وَالأَحافيرُ صُخورٌ تَحْمِلُ آثارَ حَيَواناتٍ
وَنَباتاتٍ عاشَتْ في غابِرِ الزَّمَنِ.
بِإِمْكانِ الْعُلَماءِ مَعْرِفَةُ الْحَيَواناتِ وَالنَّباتاتِ
الَّتي عاشَتْ في ذَلِكَ الزَّمَنِ؛ بِما فيها
الدَّيْناصوراتُ. أَلَيْسَ الأَمْرُ مُفاجِئاً؟



كَيْفَ تَتَكَوَّنُ الأَحافيرُ؟

مُنْذُ مَلْيونِ سَنَةٍ، ماتَ دَيْناصورٌ بِجانِبِ النَّهْرِ، فَالْتَهَمَتْهُ الْحَيَواناتُ الأُخْرى، تارِكَةً الْعِظامَ فَقَطْ. بَعْدَ ذَلِكَ غَطَّتِ الرِّمالُ وَالطَّمْيُ الْعِظامَ طَبَقَةً إِثْرَ أُخْرى. وعَبْرَ الْعُصورِ تَحَوَّل الطَّمْيُ إِلى صَخْرٍ. كَذَلِكَ صَلُبَتْ عِظامُ الدَّيناصورِ وَأَصْبَحَتْ كَالصَّخْرِ. وَهَكَذا تَحَوَّلَتْ إِلى أُحْفورٍ. وَرُبَّما يَكونُ قَعْرُ النَّهْرِ قَدْ ارْتَفَعَ وَأَصْبَحَ بِمُسْتَوى الأَرْضِ، أَوْ أَنَّ الرِّياحَ وَالأَمْطارَ جَرَّدَتِ الصَّلْصالَ عَنِ الْعِظامِ، حَيْثُ تَمَّ اكْتِشافُ الأُحْفورِ بِسُهولَةٍ.



الأَرْضُ تُشْبِهُ مِقْبَرَةً كَبيرَةً.

تَتَحَلَّلُ جُثَثُ الْبَشَرِ عِنْدَما يَموتونَ وَيُدْفَنونَ تَحْتَ الأَرْضِ، وَكَذَلِكَ الأَمْرُ بِالنِّسْبَةِ إِلى النَّباتاتِ وَالْحَيَواناتِ. كُلُّ شَيْءٍ يَعودُ إِلى التُّرابِ.

هُناكَ الْكَثيرُ مِنَ الْميكْروباتِ وَالْفِطْرِيّاتِ في قَبْضَةِ تُرابٍ واحِدَةٍ.
وَهِيَ صَغيرَةٌ جِدًّا حَيْثُ إِنَّنا لا نَسْتَطيعُ رُؤْيَتَها بِالْعَيْنِ الْمُجَرَّدَةِ.
تَتَسَبَّبُ الْميكْروباتُ وَالْفِطْرِيّاتُ بتحلُّلِ النَّباتاتِ والْحَيَواناتِ الْمَيْتَةِ وَتَحَوُّلِها إِلى تُرابٍ.
إِنَّها تُساعِدُ عَلى عَوْدَةِ كُلِّ شَيْءٍ إِلى الأَرْضِ.

مِمَّ تَتَكَوَّنُ الأَرْضُ؟

تُغَطّي الصُّخورُ وَالتُّرابُ الأَرْضَ.
يَتَكَوَّنُ التُّرابُ مِنْ تَفَتُّتِ صُخورٍ كَبيرَةٍ إِلى جُزَيْئاتٍ صَغيرَةٍ عَبْرَ مُدَّةٍ طَويلَةٍ مِنَ الزَّمَنِ.
وَهُناكَ خَليطٌ كَبيرٌ مِنْ مُخْتَلَفِ الْمُغَذِّياتِ وَالْعُضْوِيّاتِ الْمِجْهَرِيَّةِ الَّتي لا يُمْكِنُ رُؤْيَتُها سِوى بِاسْتِعْمالِ الْميكْروسْكوبِ.
وَبِالطَّبْعِ يوجَدُ في التُّرابِ هَواءٌ وَماءٌ أَيْضاً.
يَتَكَوَّنُ التُّرابُ مِنْ كُلِّ هَذِهِ الْمَوادِّ.



تَتَبَرْعَمُ الْحَياةُ مِنَ الأَرْضِ مُجَدَّداً.

حاوِلِ الآنَ السَّيْرَ عَلى الأَرْضِ وَأَنْتَ حافي الْقَدَمَيْنِ.

هَلْ تَشْعُرُ بِالطَّاقَةِ الصَّادِرَةِ عَنْها وَالَّتي تُعانِقُ الْحَياةَ وَتُغَذِّيها؟

إِنَّ الْحَياةَ تَدُبُّ في الأَرْضِ.



غيل ـ وون كيم

(بروفسور في علوم الحياة، جامعة سيول)

يَتَكَوَّنُ التُّرابُ نَتيجَةَ تَحَطُّمِ صُخورٍ كَبيرَةٍ إِلى جُزَيْئاتٍ صَغيرَةٍ جِدّاً. في الْبِدايَةِ، تَتَشَبَّعُ الصُّخورُ بِالأَمْطارِ الَّتي تَتَجَمَّدُ لاحِقاً، ثُمَّ تَتَشَقَّقُ هَذِهِ الصُّخورُ في أَثْناءِ ذَوَبانِ الْمِياهِ. تَتَسَلَّلُ أَشِعَّةُ الشَّمْسِ وَالْمِياهُ وَالرّيحُ عَبْرَ هَذِهِ الشُّقوقِ، فَتَنْمو الطَّحالِبُ وَالْعُضْوِيّاتُ الْمِجْهَرِيَّةُ فيها، فَتَتَفَتَّتُ الصُّخورُ إِلى جُزَيْئاتٍ صَغيرَةٍ جِدّاً. وَهَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ تَسْتَغْرِقُ مِئاتِ وَآلافَ السِّنينَ لِتَتَحَوَّلَ الصُّخورُ الْكَبيرَةُ إِلى تُرابٍ.



وَإِذا كانَ الْبَحْرُ مَليئاً بِالْمِياهِ، فَإِنَّ الأَرْضَ مُغَطّاةٌ بِالتُّرابِ. في التُّرابِ حَيَواناتٌ وَنَباتاتٌ مُتَحَلِّلَةٌ، وَهَواءٌ وَماءٌ وَأَنْواعٌ مُتَعَدِّدَةٌ مِنَ الْمُغَذِّياتِ. كَما تَعيشُ أَعْدادٌ لا حَصْرَ لَها مِنَ الْعُضْوِيّاتِ الْمِجْهَرِيَّةِ في التُّرابِ.

في هَذا النَّوْعِ مِنَ التُّرابِ تُبَرْعِمُ الْحَياةُ. وَيَعيشُ الْعَديدُ مِنَ الأَحْياءِ عَلى الأَرْضِ، وَهِيَ مَكانٌ يُوَفِّرُ الطَّعامَ وَالْغِذاءَ. كَما أَنَّ الْهَواءَ وَالْماءَ الْمَوْجودَيْنِ في الأَرْضِ يُطَرِّيانِ التُّرابَ لِتَتَمَكَّنَ النَّباتاتُ مِنْ نَشْرِ جُذورِها بِسُهولَةٍ. وَبِاسْتِطاعَةِ النَّباتاتِ امْتِصاصُ الْمُغَذِّياتِ وَالْماءِ مِنْ خِلالِ جُذورِها. وَلَوْ لَمْ تَكُنْ هُناكَ نَباتاتٌ، لَما تَمَكَّنَتِ الْحَيَواناتُ مِنَ الْعَيْشِ عَلى الأَرْضِ.

تَنْهَمِكُ الْعُضْوِيّاتُ الْمِجْهَرِيَّةُ مِثْلُ الْبَكْتيريا وَالْجَراثيمِ وَالْفِطْرِيّاتِ في تَناوُلِ أَوْراقِ النَّباتاتِ الْمُتَناثِرَةِ وَالْحَيَواناتِ النّافِقَةِ. وَهِيَ تُخَلِّصُنا مِنَ الْحَيَواناتِ الْمَيْتَةِ الَّتي قَدْ تُلَوِّثُ الأَرْضَ إِذا بَقِيَتْ في مَكانِها، وَتُحَوِّلُها إِلى مُغَذِّياتٍ لِلنَّباتاتِ. وَلَوْلا هَذِهِ الْمُنَظِّفاتُ الْمِجْهَرِيَّةُ، لَازْدَحَمَتِ الأَرْضُ بِالْمُلَوِّثاتِ النّاتِجَةِ عَنِ الأَحْياءِ الْمَيْتَةِ.

تَبْني الْعَديدُ مِنَ الْحَيَواناتِ كَالنَّمْلِ وَالْخُلْدِ وَالْغُرَيْرِ وَالدّيدانِ بُيوتَها تَحْتَ الأَرْضِ. وَبَعْضُ الْحَيَواناتِ تَعيشُ تَحْتَ الأَرْضِ عَلى مَدارِ الْعامِ، بَيْنَما بَعْضُها الآخَرُ مِثْلُ السَّناجِبِ وَالضَّفادِعِ تَعيشُ تَحْتَ الأَرْضِ مُؤَقَّتاً خِلالَ فَتْرَةِ السُّباتِ الشَّتْوِيِّ. وَتُسانِدُ النَّباتاتُ وَالْحَيَواناتُ الَّتي تَعيشُ في باطِنِ الأَرْضِ بَعْضُها بَعْضاً عَبْرَ جَمْعِ احْتِياجاتِها، تَماماً كَما تَفْعَلُ الْكائِناتُ الْحَيَّةُ الَّتي تَعيشُ عَلى سَطْحِ الأَرْضِ.

تَخْتَزِنُ الأَرْضُ أَيْضاً الْكَثيرَ مِنَ الْمَوادِّ الثَّمينَةِ. وَيَسْتَخْرِجُ الإِنْسانُ جَواهِرَ جَميلَةً وَمَعادِنَ كَالْحَديدِ مِنْ باطِنِ الأَرْضِ.

يُعْتَبَرُ النِّفْطُ وَالْفَحْمُ الْحَجَرِيُّ أَثْمَنَ مَصْدَرَيْنِ لِلطّاقَةِ تُوَفِّرُهُما الأَرْضُ.

كَذَلِكَ تَضُمُّ الأَرْضُ صَفَحاتٍ مِنَ التّاريخِ. حَيْثُ يُمْكِنُنا مَعْرِفَةُ ما حَدَثَ عَلى الأَرْضِ في الْماضي السَّحيقِ عَبْرَ تَحْليلِ التُّرابِ ودِراسَةِ تَرْكيبَةِ طَبَقاتِ الأَرْضِ وَالأَحافيرِ الْمَدْفونَةِ في باطِنِها.

كَما أَنَّ الأَرْضَ تَقومُ بِتَنْقِيَةِ الْمِياهِ الْقَذِرَةِ. وَنَحْنُ الْبَشَرُ كَسائِرِ الأَحْياءِ لا يُمْكِنُنا الْعَيْشُ مِنْ دونِ الأَرْضِ. فَنَحْنُ نَسْتَخْدِمُ التُّرابَ لِبِناءِ بُيوتِنا، وَنَزْرَعُ طَعامَنا فيهِ.

وَبِالرُّغْمِ مِنْ أَنَّ الأَنْفاقَ قَدْ بُنِيَتْ تَحْتَ الأَرْضِ وَتَمَّتْ تَغْطِيَتُها بِالإِسْمَنْتِ وَالإِسْفَلْتِ، فَنَحْنُ نَتَمَنّى أَنْ يَعيَ الْبَشَرُ أَهَمِيَّةَ الأَرْضِ الَّتي تُعْطينا الْحَياةَ.



